

CITOGENÉTICA DA ESPÉCIE EXÓTICA DE MINHOCA *Eisenia andrei* Bouché (OLIGOCHAETA, LUMBRICIDAE)

VÍTOR FALCHI TIMM¹; EDISON ZEFA²; GUSTAVO SCHIEDECK³; MARLA PIUMBINI ROCHA¹

¹ Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Departamento de Morfologia. E-mail: vitor.timm@hotmail.com E-mail: marlapi@yahoo.com.br

² Universidade Federal de Pelotas, Instituto de Biologia, Departamento de Zoologia e Genética. E-mail: edzefa@gmail.com

³ Embrapa Clima Temperado. E-mail: Gustavo.schiedeck@cpact.embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

As minhocas surgiram no planeta há pelo menos 600 milhões de anos e de lá para cá tem co-evoluído com os sistemas naturais e humanos. De acordo com DOMÍNGUEZ (2004) as espécies *Eisenia andrei* Bouché e *E. fetida* Savigny são as minhocas mais utilizadas na monocultura para o manejo dos resíduos orgânicos e em estudos ecotoxicológicos, fisiológicos e genéticos, devido sua ampla distribuição, ciclo de vida curto e fácil adaptação ambiental. Existe grande similaridade morfológica externa entre essas espécies, o que as torna difícil de distinguir (DOMÍNGUEZ et al., 2005). Segundo WHITE (1973), uma forma de diferenciar algumas espécies do gênero é pela citogenética, sendo que *E. fetida* apresenta $n = 11$ e $2n = 22$ (MULDAL, 1952, BAKHTADZE et al., 2008), *E. balatonica* e *E. atlavinyteae* $2n = 36$ (KASHMENSKAYA; POLYAKOV, 2008), *E. iverica* $n = 18$ e $2n = 36$ (BAKHTADZE et al., 2008) *E. sibirica* $2n = 36$ (VSEVOLODAVA-PEREL; BULATOVA, 2008) e *E. nordenskioldi* $2n = 36$ (BULATOVA et al., 1987, KASHMENSKAYA; POLYAKOV, 2008) ou $2x = 36$, $4X = 72$, $6X = 96 - 102$, $7X = 110 - 115$, $8X = 144$, $8X = 142 - 152$, considerando a poliploidia (VIKTOROV, 1997). Os primeiros estudos citogenéticos de minhocas datam da metade do século XX (MULDAL, 1952; BULATOVA et al., 1987). O objetivo desse trabalho foi caracterizar os cromossomos mitóticos e meióticos de *E. andrei* em coloração convencional para testar se as informações cromossômicas são de caráter específico.

2. METODOLOGIA

Para obtenção de cromossomos mitóticos metafásicos foram injetados 0,5 ml de solução de colchicina 0,5% em vários pontos do corpo da minhoca (GABAR; VLASENKO, 2007). Os últimos segmentos foram amputados para estimular as divisões mitóticas e então os espécimes foram mantidos por 24h em temperatura ambiente. Após esse período foram dissecados para a retirada dos últimos segmentos com os tecidos em regeneração (SHEN et al., 2011), assim como da vesícula seminal (BAKHTADZE et al., 2008, GABAR et al., 2009), do intestino anterior (BAKHTADZE et al., 2008, HONGELL; TERHIVUO, 1989) e da região do clitelo (HONGELL; TERHIVUO, 1989, BAKHTADZE et al., 2008) . As vesículas seminais foram utilizadas para a obtenção de cromossomos mitóticos e meióticos. Os tecidos foram hipotonizados em água destilada por duas horas e fixados em Carnoy I (GABAR et al., 2009, GABAR; VLASENKO, 2007). As lâminas foram preparadas pela técnica de esmagamento dos tecidos em ácido acético 45% e coradas com orceína lacto-acética 0,5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os bivalentes em diplóteno/diacinese foram organizados em ordem decrescente de tamanho e caracterizado de acordo com a forma e número de quiasmas. O número haplóide de *E. andrei* é $n = 11$, com cada bivalente portando um ou dois quiasmas terminais/subterminais durante o diplóteno/diacinese, garantindo ao par a forma ora de bastão ora de anel; em quatro núcleos, um dos bivalentes (acrocêntricos) apresentou um único quiasma intersticial, conferindo ao cromossomos a clássica forma de cruz. O cariótipo de *E. andrei* apresenta $2n = 22$, composto pelos pares 1, 2, 5 e 10 metacêntricos, 4, 6 e 9 submetacêntricos e 3, 7, 8 e 11 acrocêntricos.

4. CONCLUSÃO

O número diplóide $2n = 22$ é considerado menos derivado dentre os Lumbricidae e *E. andrei* compartilha além do número, a morfologia cromossômica de *E. fetida*, incluindo o mesmo padrão de comportamento dos bivalentes durante a meiose I, confirmando o estreito relacionamento entre as duas espécies e que as características cromossômicas ao nível de coloração convencional não servem como carácter taxonômico.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAKHTADZE, N. G; BAKHTADZE, G. I.; KVAVADZE, E. Sh. The chromosome numbers of Georgian earthworms (Oligochaeta, Lumbricidae). **Comparative Cytogenetics**, v. 2, n. 1, p. 79-83, 2008.

BULATOVA, N.; PEREL, T. S.; GRAPHODATSKY, A. S. Constancy of the chromosome set in polyploid earthworms with special reference to *Eisenia nordenskioldi* (Oligochaeta, Lumbricidae). **Bollettino di Zoologia**, v. 4, p. 289-291, 1987.

DOMÍNGUEZ, J. State of the art and new perspectives on vermicomposting research. In: EDWARDS, C. A. (ed). **Earthworm Ecology** (2 ed.). Boca Ratón: CRC Press, p. 401-424, 2004.

DOMÍNGUEZ, J.; VELANDO, A.; FERREIRO, A. Are *Eisenia fetida* (Savigny, 1826) and *Eisenia andrei* (Oligochaeta, Lumbricidae) different biological species? **Pedobiologia**, v. 49, p. 81-87, 2005.

GABAR, A. V.; ONYSCHUK, I. P.; MEZHHERIN, S. V. Polyploid races. Genetic structure and morphological features of the earthworm *Octodrilus transpadanus* (Rosa, 1884) (Oligochaeta: Lumbricidae) in the Ukraine. **Comparative Cytogenetics**, v. 3, n. 2, p. 131-141, 2009.

GABAR, A. V.; VLASENKO, R. P. Karyotype of three species of the genus *Aporrectodea* Örley (Oligochaeta: Lumbricidae) from the Ukraine. **Comparative Cytogenetics**, v. 1, n. 1, p. 59-62, 2007.

HONGEL, K.; TERHIVUO, J. Chromosomal status of the parthenogenetic earthworm *Dendrobaena octaedra* (Sav.) (Oligochaeta: Lumbricidae) in southern Finland. **Hereditas**, v. 110, p. 179-182, 1989.

KASHMENSKAYA, M. N.; POLYAKOV, A. V. Karyotype analysis of five species of earthworms (Oligochaeta: Lumbricidae). **Comparative Cytogenetics**, v. 2, n. 2, p. 121-12, 2008.

MULDAL, S. The chromosomes of the earthworms I. The evolution of polyploidy. **Heredity**, v. 6, p. 55-76, 1952.

SHEN, H.; TSAI, C.; FANG, Y.; CHEN, J. Parthenogenesis, polyploidy and reproductive seasonality in the Taiwanese mountain earthworm *Amyntas catenus*. **Pedobiologia**, v. 54, p. 133-139, 2011.

VIKTOROV, A.G. Diversity of polyploid races in the family Lumbricidae. **Soil Biology and Biochemistry**. v. 29, n. 3/4, p. 217-221, 1997.

VSEVOLODAVA-PEREL, T.S.; BULATOVA, N. Polyploid Races of Earthworms (Lumbricidae, Oligochaeta) in the East European Plain and Siberia. **Biology Bulletin**, v. 35, n. 4, p. 385-388, 2008.

WHITE, M. J. D. **Animal cytology and evolution**. Cambridge University Press, London. 1973.